

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

11.5.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 5 月 3 0 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 5 4 0 7 8
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 5 4 0 7 8]

REC'D 01 JUL 2004

WIPO

PCT

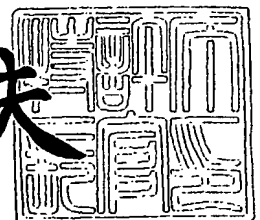
出 願 人 T D K 株 式 会 社
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 6 月 1 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫





【書類名】 特許願

【整理番号】 99P05406

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B65D 85/90
B65D 85/48

【発明の名称】 物品収容容器、および当該容器における蓋落下防止機構

【請求項の数】 5

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都中央区日本橋一丁目 1 3 番 1 号 ティーディーケイ株式会社内

 【氏名】 宮嶋 俊彦

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都中央区日本橋一丁目 1 3 番 1 号 ティーディーケイ株式会社内

 【氏名】 石山 茂樹

【特許出願人】

 【識別番号】 000003067

 【氏名又は名称】 ティーディーケイ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100064447

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岡部 正夫

【選任した代理人】

 【識別番号】 100085176

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 加藤 伸晃



【選任した代理人】

【識別番号】 100106703

【弁理士】

【氏名又は名称】 産形 和央

【選任した代理人】

【識別番号】 100096943

【弁理士】

【氏名又は名称】 白井 伸一

【選任した代理人】

【識別番号】 100091889

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤野 育男

【選任した代理人】

【識別番号】 100101498

【弁理士】

【氏名又は名称】 越智 隆夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100096688

【弁理士】

【氏名又は名称】 本宮 照久

【選任した代理人】

【識別番号】 100102808

【弁理士】

【氏名又は名称】 高梨 憲通

【選任した代理人】

【識別番号】 100104352

【弁理士】

【氏名又は名称】 朝日 伸光



【選任した代理人】

【識別番号】 100107401

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 誠一郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100106183

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉澤 弘司

【選任した代理人】

【識別番号】 100120064

【弁理士】

【氏名又は名称】 松井 孝夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013284

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要



【書類名】 明細書

【発明の名称】 物品収容容器、および当該容器における蓋落下防止機構

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 物品を収容可能な内部空間および前記内部空間の鉛直下方に設けられた開口を有する本体と、前記開口を閉止して前記内部空間を密閉する蓋とからなる物品収容容器であって、

前記本体と前記蓋との間には減圧空間が配置され、

前記蓋は、前記蓋の外周から突出可能な落下防止部材を有し、

前記本体は、前記落下防止部材が前記蓋の外周から突出した際に、前記落下防止部材と接触すること無しにこれを収容する凹部を有し、

前記落下防止部材が前記蓋の外周から突出した状態にて、前記蓋にて前記内部空間を密閉させる前記減圧空間の減圧状態が破壊した際には、前記落下防止部材が前記凹部の内周と接触することを特徴とする物品収容容器。

【請求項 2】 前記減圧空間は、前記内部空間と同一であることを特徴とする請求項 1 記載の物品収容容器。

【請求項 3】 前記減圧空間は、前記内部空間とは異なる空間であることを特徴とする請求項 1 記載の物品収容容器。

【請求項 4】 前記本体および前記蓋は水平方向に対向する第一および第二の平面を各々有し、前記落下防止部材は前記第二の平面より水平方向に突出し、前記凹部は前記第一の平面に形成されることを特徴とする請求項 1 記載の物品収容容器。

【請求項 5】 前記内部空間は、その水平方向横断面の形状が円形もしくは方形であってその四隅が所定の半径を有する円弧の一部とされる形状を有することを特徴とする請求項 1 記載の物品収容容器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術の分野】

本発明は、半導体、フラットパネルディスプレイ用パネル、光ディスク等、高潔浄な環境下にてそのプロセスが行われる物品の製造工程において、当該物品あ

るいは当該物品と共に用いられる各種物品を収容するために用いられる物品収容容器に関する。より詳細には、鉛直方向に開口部を有する当該収容容器本体および当該開口部を閉鎖する蓋の構造に関する。

【0002】

【従来技術】

【特許文献1】特許第3167970号公報

【特許文献2】特許第2960540号公報

【0003】


これまで、半導体デバイスの製造工程では、ウエハ等の基板に対して各種処理を施すための工場全体をクリーンルーム化するで、求められるプロセス中の高洗浄化に対応していた。しかし、ウエハの大径化に伴って、この様な対処では構成上環境を得ることがコスト等において問題となり、ここ数年、例えば【特許文献1】に開示されるように、各処理装置各々に対して高洗浄度に保ったミニエンバイロメント（微小環境）空間を確保する手段がとられている。

【0004】

具体的には工場全体の洗浄度を高めるのではなく、製造工程内における各処理装置内およびその間の移動中における保管用容器（以下、ポッドと呼ぶ）内のみを高洗浄度に保つこととしている。なお、上述の如く鉛直方向下方に開口部を有し、且つ蓋を鉛直方向に移動させることで開口部の開閉を行うタイプのポッドを、標準機械式インターフェース（SMIF）タイプのポッドと総称しており、本発明はこのSMIFタイプのポッドに関するものである。この様に、わずかな空間のみを高洗浄化するいわゆるミニエンバイロメント方式を採用することで、工場全体をクリーンルーム化した場合と同じ効果を得て設備投資や維持費を削減して効率的な生産工程を実現している。

【0005】

以下、実際に用いられる、いわゆるミニエンバイロメント方式に対応した半導体処理装置等について簡単に説明する。図5に半導体処理装置1の基板搬送系に関連する諸構成の断面を示す。当該半導体処理装置1は、実際に基板に対して各種処理を施す処理室60と、SMIFタイプのポッド2を載置して内部の基板等



を取り出し可能とするロードポート部10と、ロードポート部10から処理室60に基板等を搬送する基板搬送ロボット55が配置された搬送室50とを備えている。なお、本例において、当該ポッド2は、基板ではなく半導体処理工程において用いられるいわゆるレチクルと呼ばれるフォトマスクを収容することとする。物品収容時、ポッド2内部は、通常高清浄に保たれた乾燥窒素等のガスによって満たされており、ポッド2内部このガスで大気圧と同等あるいは大気圧より高圧に保持することにより、周囲環境からの生じ得る内部汚染の低減を図っている。

【0006】

ロードポート部10は、鉛直方向に昇降可能であってほぼ水平に保たれたポर्टドア3をその内部に有している。図示の状態においては、ポर्टドア3はポッドの蓋2bおよびレチクル（あるいは基板）を載置した状態にて下降している。ポर्टドア3は、ロードポート部10の内壁と協働して、レチクル9取り出し用のバッファチャンバ6を構成する。ロードポート部10内部に形成されるバッファチャンバ6と搬送室50の内部空間とはロードポート側開口部51により、また搬送室50の内部空間と処理室60の内部空間とは処理室側開口52により連通可能となっている。また、ロードポート側開口部51は開閉用ゲートバルブ53により、また処理室側開口部52は開閉用ゲートバルブ54によって、各々空間的に閉鎖可能となっている。

【0007】

続いて図6を参照して、ロードポート部10について詳細に説明する。図6は図5のうちロードポート部10を特に拡大して示した図である。なお、図6では、図5と異なりポर्टドア3は上昇した状態を示しており、図中二点鎖線により示した状態が下降状態のポर्टドア3の位置である。ポर्टドア3は、その下面において昇降手段4と接続されている。昇降手段4は、ラッチ開閉軸4aと、ラッチ開閉軸内にアクチュエータを保持するためのフレーム4bと、昇降シャフト4cと、電動アクチュエータ7とを備えている。ラッチ開閉軸4aは、バッファチャンバ6の下方中央の貫通孔を貫通し、フレーム4bおよび昇降シャフト4cを介して、電動アクチュエータ7の動作をポर्टドア3に伝達している。



【0008】


ラッチ開閉軸 4 a の内部には、ラッチ開閉軸 4 a の中心周りに回動可能な回転シャフト 3 3 が取り付けられている。回転シャフト 3 3 の先端には、ポートドア 3 の面から上方に突出する棒状のラッチピン 3 2 が設けられている。ラッチピン 3 2 は回転シャフト 3 3 の回転軸を中心とする円周上の任意の位置に配置されている。ポートドア 3 は、開口 5 の形状とほぼ対応する平板形状を有し、上昇時に開口 5 に嵌入されて図 6 に示すように開口 5 を閉じてバッファーチャンバ 6 を密閉する。

【0009】

ロードポート部 1 0 の外面側にあたるポートドア 3 の上面側にはポッドの蓋 2 b の位置を合わせるため、ポートドア 3 の上面から突出した位置決めピン 3 c が配置されている。ポッド 2 の蓋 2 b は、位置決めピン 3 c に対応した孔を有している。ポッド 2 がロードポート部 1 0 に載置され、ポートドア 3 が上昇してポッド 2 の蓋 2 b に当接した際に、位置決めピン 3 c は当該孔に嵌入してポートドア 3 と蓋 2 b との位置関係を所定のものとする。ポートドア 3 の下方は、開口 5 の大きさよりも大きいフランジ状の鏝 3 a を構成しており、鏝 3 a にはシール部材 3 b がはめ込まれている。電動アクチュエータ 7 を駆動し、ラッチ開閉軸 4 a を上昇させてポートドア 3 をアクセス開口 5 に嵌入すると、アクセス開口 5 の縁部 5 a に鏝 3 a が当接してバッファーチャンバ 6 が密閉状態となる。ポートドア 3 の下側面であって、バッファーチャンバ 6 内部における少なくともラッチ開閉軸 4 a の外周にはベローズ 3 1 が取り付けられている。

【0010】

ポッド 2 の本体 2 a と蓋 2 b とは、運搬時等においては、ラッチ機構によって密着、一体化が為されている。図 7 は蓋 2 b の内部のラッチ機構を示した図である。当該機構は、例えば以下に述べる構造となっている。蓋 2 b の中心位置に、回動可能な円形の回転カム板 4 1 が配置される。回転カム板 4 1 には、回転カム板 4 1 の中心とする円周上の任意の位置にラッチ穴 4 1 a が穿設されている。ラッチ穴 4 1 a は、ラッチピン 3 2 と係合するため、ラッチピン 3 2 を受容可能となる位置に配置されている。また、回転カム板 4 1 のラッチ穴 4 1 a の外側には



、回転カム板 4 1 を中心として点対称となる 2 本のカム溝 4 3 が配置されている。

【0011】

また、蓋 2 b は、その延在面に対して平行に可動なラッチ部材 4 2 を有している。ラッチ部材 4 2 の回転カム板 4 1 側には従動ピン 4 4 が配置されている。この従動ピン 4 4 はカム溝 4 3 と係合している。また、ラッチ部材 4 2 は蓋 2 a の側面から突出する先端部 4 2 a を含んでいる。蓋 2 b がポートドア 3 上に載置されると、ポートドア 3 上面のラッチピン 3 2 がラッチ穴 4 1 a に嵌入される。回転シャフト 3 3 を回転すると、ラッチピン 3 2 を介して回転カム板 4 1 が回転され、従動ピン 4 4 がカム溝 4 3 の始点 4 3 a から終点 4 3 b に向かって移動する。それに従って、従動ピン 4 4 の位置は回転カム板 4 1 の中心から外側に向かって移動し、同時に、ラッチ部材 4 2 の先端部 4 2 a は蓋 2 b の外側に向かって移動する。従動ピン 4 4 が始点 4 3 a に位置する際にはラッチ部材先端部 4 2 a が蓋 2 b 内に収まり、従動ピン 4 4 が終点 4 3 b に位置する際には蓋 2 b から突出する。


【0012】

一方、ポッド 2 の本体 2 a の蓋 2 b と当接する位置に、ラッチ部材 4 2 と係合する不図示のラッチ孔が配置されている。当該ラッチ孔はラッチ部材先端部 4 2 a の断面外形より僅かに大きな開口を有している。従って、回転カム板 4 1 を回転させることにより、ラッチ部材先端部 4 2 a がラッチ孔の内部と接触し摩擦係合することによって、蓋 2 b をクリーンボックス 2 に固定することができる。ポートドア 3 の上面には開閉機構として回転カム板 4 1 のカム溝 4 3 に係合し回転可能なラッチピン 3 2 が配置されている。ラッチピン 3 2 はラッチ開閉軸 4 a の内部に配置される回転シャフト 3 3 と結合している。回転シャフト 3 3 は回動手段たるロータリーアクチュエータ 3 4 と連結している。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

上述の如く、SMIFタイプの容器においては、蓋に配置されたラッチ部材あるいはその先端部が、本体に形成された孔あるいは溝と係合することによって、ポッ




ド本体に対する蓋の固定が為されている。すなわち、この固定は、ラッチ部材が本体側に形成されたラッチ部材を受ける面と接触し、当該面から、蓋中央部に向かう方向の負荷と本体側に向かう方向の負荷とを与えられることによって行われる。この場合、【特許文献2】においても述べられるように、上述の負荷を得るためにラッチ部材表面とラッチ部材の受け面との間で物理的な「こすれ」が生じ、パーティクルを発生する可能性がある。単一の作業に関してみれば当該パーティクルの発生頻度は極僅かではあるが、数十工程以上におよぶ加工工程においては、無視し得ないパーティクル発生量となる恐れがある。

【0014】

このようなパーティクルの発生要因を低減すべく、上述の【特許文献2】においては、ラッチ部材に対して、異なる方向に作用する二つのカム面を導入している。すなわち、ラッチ先端部が本体部の溝等内部に対して前進あるいは後退する際には、ラッチ先端部がラッチ受け面と接触しない位置を移動することとし、係合時には、ラッチ先端部はラッチ受け面に対して略垂直な方向移動することとしている。従って、当該文献に開示される構成においては、ラッチ先端部とラッチ受け面とが互いに擦動する状態はほとんど発生しない。このため、本構成においては、従来から問題とされているラッチ先端部の擦動に伴ったパーティクルの発生は低減可能と思われる。しかし、ラッチ先端部は、通常蓋全体を本体部に押し付けるための支点として作用する。このため、前述の構成の如く、ラッチ先端部の略垂直方向の移動によって接点を得た場合には、その接点に対して荷重の集中が生じ易く、荷重集中に起因する局部的に大きな磨耗が発生する恐れがある。この場合、従来とは若干異なった原因によるパーティクルの発生が問題となると思われる。

【0015】

なお、ポッド内部およびロードポートにおけるバッファーチャンバ内部は、一般的には、清浄ガスによって大気圧あるいは大気圧以上の圧力に保持されている。このため、仮に前述のパーティクル等が発生した場合であっても、これらパーティクルがこれらポッド内部等に侵入することは極めてまれであった。従って、【特許文献2】に開示される構成であっても、ある程度以上のパーティクル低減



効果を得ることが可能であった。しかしながら、例えばレチクルを収容する場合等、特定用途に向けたSIMFタイプの容器においては、ポッド内部は通常減圧された状態に保たれており、収容物品であるレチクルの取り出し操作もバッファークャンパ内部を減圧してこれを行うこととしている。この場合、発生したパーティクルがポッドの内部等に侵入する可能性は極端に大きくなる。

【0016】

本出願人は、上述の状況に鑑み、ラッチ機構を用いるのではなく、蓋における本体側の面に真空空間を形成し、当該真空空間の存在によって蓋に負荷される大気圧を用い、当該蓋と本体との密着および内部空間の密閉を図る構成を【特許文献1】に開示している。本構成によれば、ラッチ機構を用いる必要は無く、従って当該機構によるパーティクルの発生は全く考量しなくても良い。また、当該構成は、いわゆるFOUP等、側面に開口を有するタイプの容器に適応した場合であれば、仮に真空空間が何らかの状況により大気圧となった場合であっても蓋が外れる可能性は低く、このような状況に対応することも比較的容易である。しかしながら、このような構成を例えばSMIFタイプのポッド等、鉛直方向下面に開口を有する容器に適応した場合、当該空間における真空の破壊は蓋の落下を招きかねないことから適当な対応が望まれる。この場合、対応手段として上述のラッチ機構を用いた場合、前述したパーティクルの低減も同時に図る必要があった。


【0017】

本発明は、上記状況に鑑みて為されたものであり、例えばSIMFタイプのポッドにおいて、真空破壊時における蓋の落下等を防止すると共に、ラッチ機構に起因するパーティクル等の発生を低減したポッド等物品収容容器の提供を目的とするものである。より詳細には、容器内部が大気圧よりも低い圧力(減圧下)にある場合に、ラッチ機構に起因するパーティクル等の発生を低減し、さらには容器内部へのパーティクル等の侵入を防止し得る物品収容容器の提供を目的とするものである。

【0018】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明に係る物品収容容器は、物品を収容可能な



内部空間および内部空間の鉛直下方に設けられた開口を有する本体と、開口を閉止して内部空間を密閉する蓋とからなる物品収容容器であって、本体と蓋との間には減圧空間が配置され、蓋は蓋の外周から突出可能な落下防止部材を有し、本体は落下防止部材が蓋の外周から突出した際に、落下防止部材と接触すること無しにこれを収容する凹部を有し、落下防止部材が蓋の外周から突出した状態にて、蓋にて内部空間を密閉させる減圧空間の減圧状態が破壊した際には、落下防止部材が凹部の内周と接触することを特徴としている。

【0019】

なお、前述の物品収容容器においては、減圧空間は、内部空間と同一であること、あるいは内部空間とは異なる空間であることの何れかである事が好ましい。また、前述の物品収容容器においては、本体および蓋は水平方向に対向する第一および第二の平面を各々有し、落下防止部材は第二の平面より水平方向に突出し、凹部は第一の平面に形成されることが好ましい。また、内部空間は、その水平方向横断面の形状が円形もしくは方形であってその四隅が所定の半径を有する円弧の一部とされる形状を有することが好ましい。

【0020】

【実施の形態】

（第一の実施の形態）

以下、本発明における第一の実施の形態に係るポッドの構成に関して、図面を参照して説明する。図1は本発明に係る物品収容容器、すなわちポッドの断面概略を、図2は当該ポッドの蓋を除いて本体を下方より見た状態を、図3は蓋を含めて当該ポッドを下方から見た状態であって部分的にその内部構造を示した図をそれぞれ示している。なお、図中、従来技術において述べた構成と同様の作用を為す構成に関しては、図5乃至図7に用いたものと同じの参照符号を用いて説明することとする。また、ロードポート等に関しては、従来技術において図6を参照して説明したものを用いることとする。

【0021】

（ポッド形状）

本発明に係るポッド2は、本体2aと蓋2bとから構成される。本体2aは、



上方から見た場合に円形もしくは四隅が任意の径を有する円弧の一部からなる略方形の形状を有する略筒状の第一の内部空間 11 a、および第一の内部空間 11 a の下方において当該空間 11 a と連続する略立方体形状の第二の内部空間 11 b とがその内部に形成された略立方形状の外観を有している。第一の内部空間 11 a は、内部に保持すべき物品、この場合は図中二点鎖線で示す外形を有するレチクル(または基板) 9 が収容可能な大きさを有している。本体 2 a は、その側部に、ポッド搬送時に用いられる鏝部 12 を有すると共に、その上面に、ガラス等が内部空間の気密性を保つように固定された内部空間観察用の円形の窓部 13 が配置されている。

【0022】


また、第一の内部空間 11 a 内には、空間上方から下方に伸びる、レチクルの上下方向の移動を規制するワーク押さえピン 14 が、レチクルの周方向に均等に複数個配置されている。ワーク押さえピン 14 は、レチクルとの接触面積を小さくするために突起上の先端部にてレチクルと接触し、且つレチクルに対して過度の負荷を与えないように弾性を有する支持部材 14 b を介して本体 2 a に固定されている。第二の内部空間 11 b は、後述する蓋 2 b を収容可能な大きさを有し、且つ対向する二側面に後述する溝部 15 を有している。

【0023】

蓋 2 b は、本体 2 a を閉止する際に本体 2 a 側となる上面に、ワークガイド 16 とワークピン 17 とを有している。ワークガイド 16 は、第一の内部空間 11 a に挿貫可能な略円環状の形状を有し、その上面の外周部に内部空間レチクルの外周部を四方からガイドするガイド部 16 a が突出している。ワークピン 17 は、前述のワーク押さえピン 14 と略対向する位置に配置され、その先端部においてレチクルを支持している。また、蓋 2 b の上面であってワークガイド 16 の外周には、Ｏーリング 18 が配置されており、当該Ｏーリング 18 が第二の空間 11 b の上面を規定する面 11 c と密着することにより、本体 2 a と蓋 2 b とによって定められる第一の空間 11 a が密閉される。

【0024】

本発明に係るポッド 2 は、この第一の空間 11 a 内部の圧力を、周囲圧力(大



気圧)より低い圧力に保持することによって、本体 2 a と蓋 2 b との密着、保持を行っている。当該ポッド 2 は、減圧空間として保持される第一の空間 1 1 a について、その横断面での形状を略円形とし、当該空間内の圧力と周囲圧力の差が大きい場合、あるいは内部空間の横断面積が大きくなった場合であっても大気圧から受ける負荷に対して堅牢となる。また、当該形状はアルミニウム等金属により成型することが容易であると共に、その内表面に対して電解研磨処理を施すことも容易である。当該処理を施すことによって、ポッド内表面からのパーティクルの発生等の低減が可能となる。

【0025】

(落下防止機構)

次に、前述の第一の空間 1 1 a 内部における減圧状態が損なわれて本体 2 a と蓋 2 b との密着状態が破壊された場合の対策として、本発明に係るポッドに付加された構成である落下防止機構について詳述する。蓋 2 b の内部には、蓋 2 b の落下防止機構 2 0 が配置されている。落下防止機構は円板状のカム板 2 1 と、落下防止板 2 4 と、防止板ホルダ 2 6 とから構成されている。カム板 2 1 は、蓋 2 b のほぼ中心の位置に回動可能に配置されている。回転カム板 2 1 には回転カム板 2 1 の中心を中心とした円周上の任意の位置に配置された係合穴 2 1 a が穿設されている。当該係合穴 2 1 a は円周上に点対象に配置された円形の孔とするのが好ましい。

【0026】

係合穴 2 1 a は、ロードポート 1 0 におけるラッチピン 3 2 と係合する孔であり、ラッチピン 3 2 を受容可能な形状の孔であると共にその位置もラッチピン 3 2 の位置と対応するように配置されている。カム板 2 1 の係合穴 2 1 a の外側には、カム板 2 1 の中心に関して点対称の位置にある 2 本のカム溝 2 3 が配置されている。カム溝 2 3 のそれぞれの一端を始点 2 3 a として他端を終点 2 3 b とすると、カム溝 2 3 の始点 2 3 a とカム板 2 1 の中心との距離が最も短く、一方カム溝 2 3 の終点 2 3 b 側でカム溝 2 3 の中心とカム板 2 1 の中心からの距離が最も長い状態となる。

【0027】




落下防止板 2 4 は、カム板 2 1 の中心と本体 2 a に設けられた溝部 1 5 の略中央部とを結ぶ線上に延在する略棒状の部材から構成され、防止板ホルダ 2 6 は、落下防止板 2 4 の延在方向と平行に延びる板状の部材から構成されている。防止板ホルダ 2 6 は蓋 2 b に固定され、二つのブッシュ 2 5 を介して、落下防止板 2 4 をその延在方向に駆動可能に支持している。落下防止板 2 4 のカム板 2 1 側端部には、従動ピン 2 7 が固定されている。この従動ピン 2 7 はカム溝 2 3 に挿貫されている。落下防止板 2 4 における二つのブッシュ 2 5 間の周囲には、バネ部材 2 8 が配置されている。落下防止板 2 4 に固定されたストッパ 2 8 a によって、バネ部材 2 8 における落下防止板 2 4 の延材方向の動きが規制されている。このバネ部材 2 8 から受ける当該延材方向の付加荷重によって、落下防止板 2 4 がその移動の各位置においてぶれ、振動等を発生することを防止している。

【 0 0 2 8 】

蓋 2 b が、ロードポート 1 0 上に載置されると、ポートドア 3 表面に突出するラッチピン 3 2 はラッチ穴 2 1 a に嵌入される。この状態にて、回転シャフト 3 3 を回転するとラッチピン 3 3 と共にカム板 2 1 が回転し、落下防止板 2 4 端部の従動ピン 2 7 がカム溝 2 3 の始点 2 3 a から終点 2 3 b に向かって移動する。すなわち、従動ピン 2 4 は、回転カム板 2 1 の中心から回転カム板 2 1 の外側に向かって、落下防止板 2 4 の延在方向に沿って移動する。この従動ピン 2 7 の移動に伴い、落下防止板 2 4 の先端部 2 4 a が蓋 2 b の外側に向かって移動する。従動ピン 2 7 がカム溝始点 2 3 a に位置する際には先端部 2 4 a は蓋 2 b 内に収まり、従動ピン 2 7 がカム溝終点 2 3 b に位置する際には蓋 2 b から突出するように設定している。

【 0 0 2 9 】

前述したように、クリーンボックス 2 の本体 2 a における落下防止板 2 4 先端部 2 4 a と対応する位置には溝部 1 5 が形成されている。先端部 2 4 a が蓋 2 b の外部に突出した場合、当該先端部 2 4 a はこの溝部 1 5 の内部に位置することとなる。なお、溝部 1 5 は、この先端部 2 4 a が通常の動作を行う際にその内部と全く接触することがないだけの幅、高さ、および奥行きを有している。従って、本発明に係る落下防止部材、特に落下防止板 2 4 の先端部 2 4 a に起因するバ



ーティクル等の発生は全く無くなる。すなわち、当該落下防止部材は、本体 2 a と蓋 2 b とを密着させる作用を呈している空間の減圧状態が破壊された際にのみ、先端部 2 4 a と溝部 1 5 の内壁とが接触、係合し、これらの実質的な分離を防止する作用を呈する。

【0030】

(第二の実施の形態)

次に、本発明における第二の実施の形態に係るポッドについて述べる。なお、第一の実施の形態において述べた諸構成と同一の作用効果を呈する構成については、同一の参照符号を用いて説明することとする。図 4 A、および図 4 B において、第二の実施の形態におけるポッド 2 の断面図における要部拡大図を示す。本実施の形態においては、本体 2 a に対する蓋 2 b の密着保持は、内部空間 1 1 a を減圧することによって為されるのではなく、これら密着保持のために設けられた空間 1 9 を減圧することによって為される。図 4 A は、当該空間 1 9 が蓋 2 b における面 1 1 c との対向部に形成された場合を、図 4 B は、当該空間 1 9 が面 1 1 c に形成された場合をそれぞれ示している。当該空間を密閉状態とするために、略円環状の形状を有する空間 1 9 の内周部と外周部であって、面 1 1 c と密着可能な位置に O リング 1 8 が配置されている。

【0031】

このように、本体 2 a と蓋 2 b とを密着保持するための作用を呈する専用の空間 1 9 を設けることにより、第一の内部空間 1 1 a 内部を、例えば乾燥窒素によって大気圧と同等あるいはこれより高い圧力にて保持することも可能となる。また、仮に空間 1 9 の減圧状態が破壊された場合であっても、落下防止機構の作用によって蓋 2 b が本体 2 a から分離することを防止しすることが可能となる。従って、従来の SIMF タイプのポッドと比較して、より広範囲な圧力条件下にてレチクル等をその内部に保持することが可能となる。また、本発明によれば、従来の SIMF タイプのポッドにおいて、必然的に生じていたラッチ部材等の係合、擦動等を全くなくすことが可能となる。従って、本体 2 a と蓋 2 b との密着保持時に生じていたパーティクル等を大幅に低減することが可能となる。

【0032】



なお、上述の第一および第二の実施の形態においては、円盤状のカム版を回転させ、この回転運動をカム機構を介して落下防止部材に伝達することで、落下防止部材先端部を蓋 2 b の外部に突出させることとしている。しかしながら、この落下防止部材の駆動機構は、その先端部の往復駆動が可能な機構であれば、公知の種々の機構を用いることが可能である。すなわち、落下防止部材は、蓋が本体に密着した状態において、蓋の外周部からその一部を突出させることが可能であれば、種々の構成を採用することが可能である。また、落下防止部材の先端部を収容するために本体 2 a 側に設けられた溝部に関しても、本実施の形態における溝部の形状に限定されない。落下防止部材の通常の駆動時において、その先端部とその内周面とが接触しない内部広さを有する形状であれば種々の形状とすることが可能であり、また、例えば蓋落下時にその衝撃を吸収するようにその内周面にゴム等の弾性部材を配置しておいても良い。


【0033】

落下防止部材の突出する方向に関しても、本実施の形態においては、本体および蓋に設けられた各々水平方向に対抗する面の間で突出することとしており、溝部はこの対向面に設けられることとしている。しかしながら、本発明の実施形態は当該構成に限られず、落下防止部材が鉛直方向に対抗する面、例えば面 11 c に向かって突出することとし、面 11 c に設けられた溝部内に突出後にその突出部分が溝部の一部と係合可能とする構成としても良い。具体的には、突出部分の先端にかぎ状の部分の設けこれを溝内部で回転させることで係合可能としても良く、あるいは溝内部の配置された後に先端部分からさらにかぎ状の部分が突出する構成としても良い。

【0034】

【本発明の効果】

本発明によれば、ポッド本体と蓋との密着性の確保は、これら内部に形成された減圧空間に担わせることとしている。また、蓋の落下防止機構は、通常の状態においては本体部等と摩擦等を伴って係合を行わず減圧空間の減圧状態が破壊した場合のみ本体部の一部値と接触する構成としている。さらに、この減圧空間は、ポッド内の物品収容空間である必要は無く、密着性確保のためのみに形成され



た空間であっても良いとしている。当該構成を採用することにより、ポッド本体を蓋にて密閉あるいは開放する操作を行う際に、これら密閉等の操作を実際に行う構成に起因するパーティクル等の発生を大幅に低減することが可能となる。

【0035】

また、落下防止機構の付加によって、減圧空間の減圧状態が破壊した場合においても蓋が本体から離れて落下する等の事故は未然に防止することが可能となる。さらに、本発明に係る落下防止機構は、従来技術においてポッドに蓋を固定する際に用いられていたいわゆるラッチ機構とほぼ同様の要素から構成することが可能であり、従来のロードポート等に対して、そのまま用いることが可能となる。

【0036】

また、本発明に係るポッド本体は、実際にレチクル等の収容物を収容する空間を、その横断面が略円形となる構造としている。これにより、容器外部と内部との圧力差に対しての耐性が高くなり、堅牢な真空容器として使用することが可能となる。また、このようなポッド形状は金属から形成することが容易であると共に、その内部に対して電解研磨処理等パーティクルの発生を低減せしめる処理も容易に施すことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明における第一の実施の形態に係るポッドに関し、その断面における概略構成を示す図である。

【図2】

図1に示すポッドに関し、本体をその下方から見た状態を示す図である。

【図3】

図1に示すポッドに関し、本体に対して蓋を取り付けた状態をその下方から見た場合であって、さらに蓋内部に形成された落下防止機構に関連する部分を示す図である。

【図4A】

本発明における第二の実施の形態に係るポッドに関し、その断面であって主要



部を拡大して示す図である。

【図 4 B】

本発明における第二の実施の形態に係るポッドに関し、その断面であって主要部を拡大して示す図である。

【図 5】

本発明に係るポッド等が用いられるロードポート、基板等の搬送系及び処理装置の一部の概略構成を示す図である。

【図 6】

図 5 に示したロードポートに関して、この部分を拡大し且つその鉛直方向断面を示す図である。

【図 7】

従来のポッドにおいて本体に蓋を固定するために用いられていたラッチ機構の一例を説明するための図である。

【符号の説明】

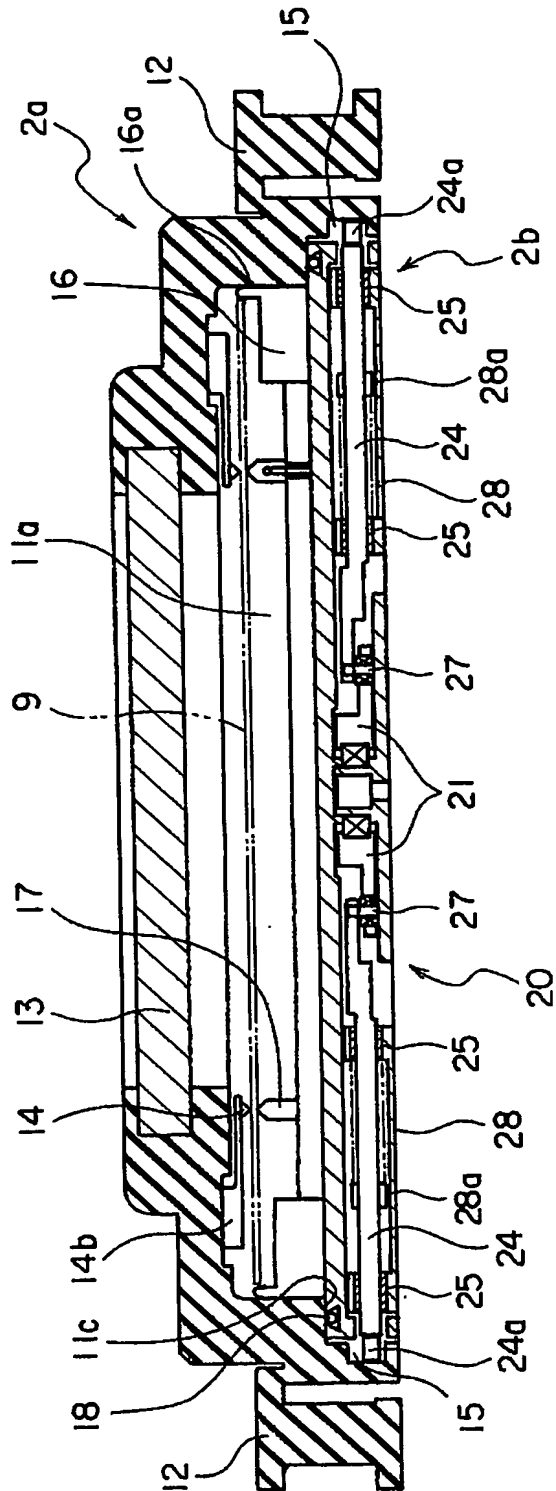
- 1：半導体処理装置
- 2：ポッド
- 3：ポートドア
- 4：昇降手段
- 5：開口
- 6：バッファーチャンバ
- 7：電動アクチュエータ
- 9：レチクル(基板)
- 10：ロードポート部
- 11：内部空間
- 12：鍔部
- 13：窓部
- 14：ワーク押さえピン
- 15：溝部
- 16：ワークガイド



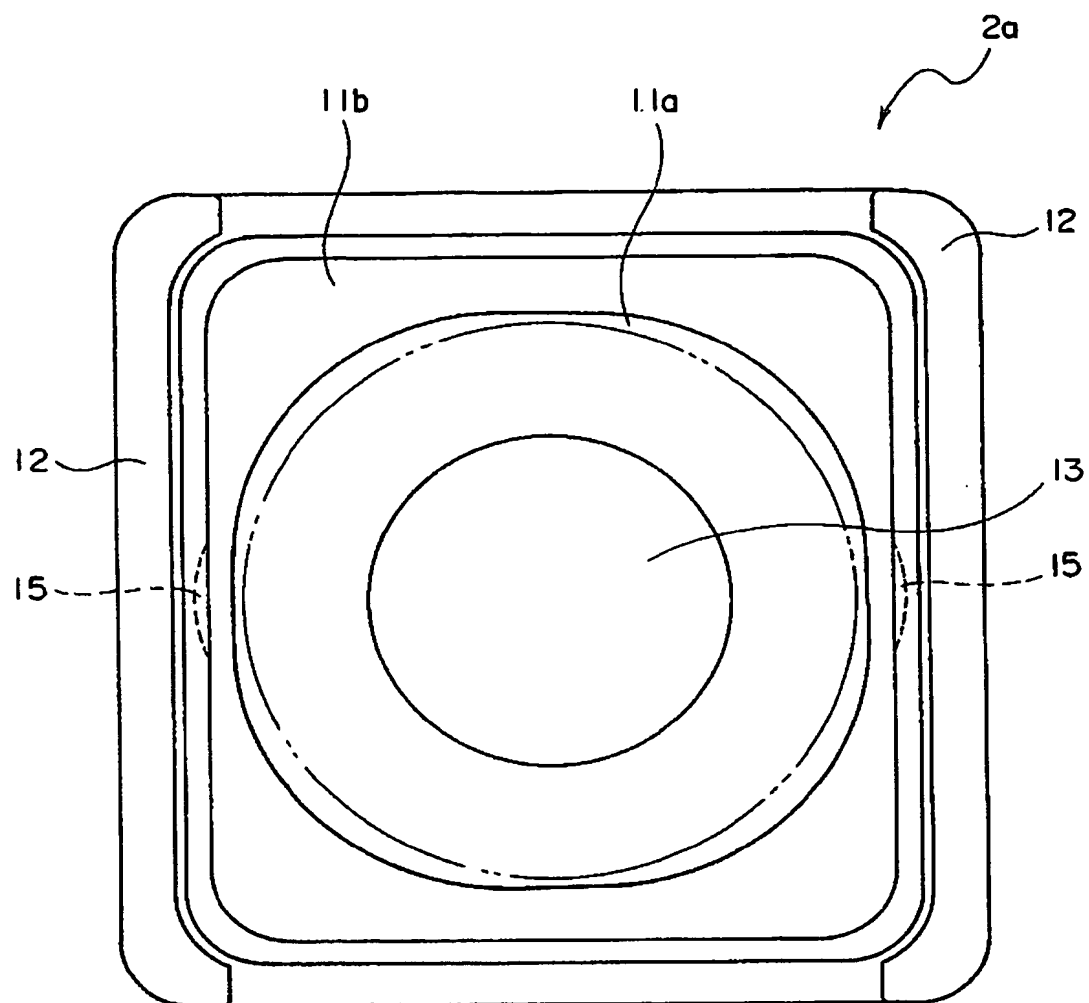
- 17: ワークピン
- 18: Oーリング
- 19: 減圧用空間
- 20: 落下防止機構
- 21: カム板
- 13: カム溝
- 25: ブッシュ
- 26: 防止板ホルダ
- 27: 従動ピン
- 28: バネ部材
- 31: ベローズ
- 32: ラッチピン
- 33: 回転シャフト
- 34: ロータリーアクチュエータ
- 41: 回転カム板
- 42: ラッチ部材
- 43: カム溝
- 44: 従動ピン
- 50: 搬送室
- 51: ロードポート側開口部
- 52: 処理室側開口部
- 53、54: 開閉用ゲートバルブ
- 60: 処理室

【書類名】 図面

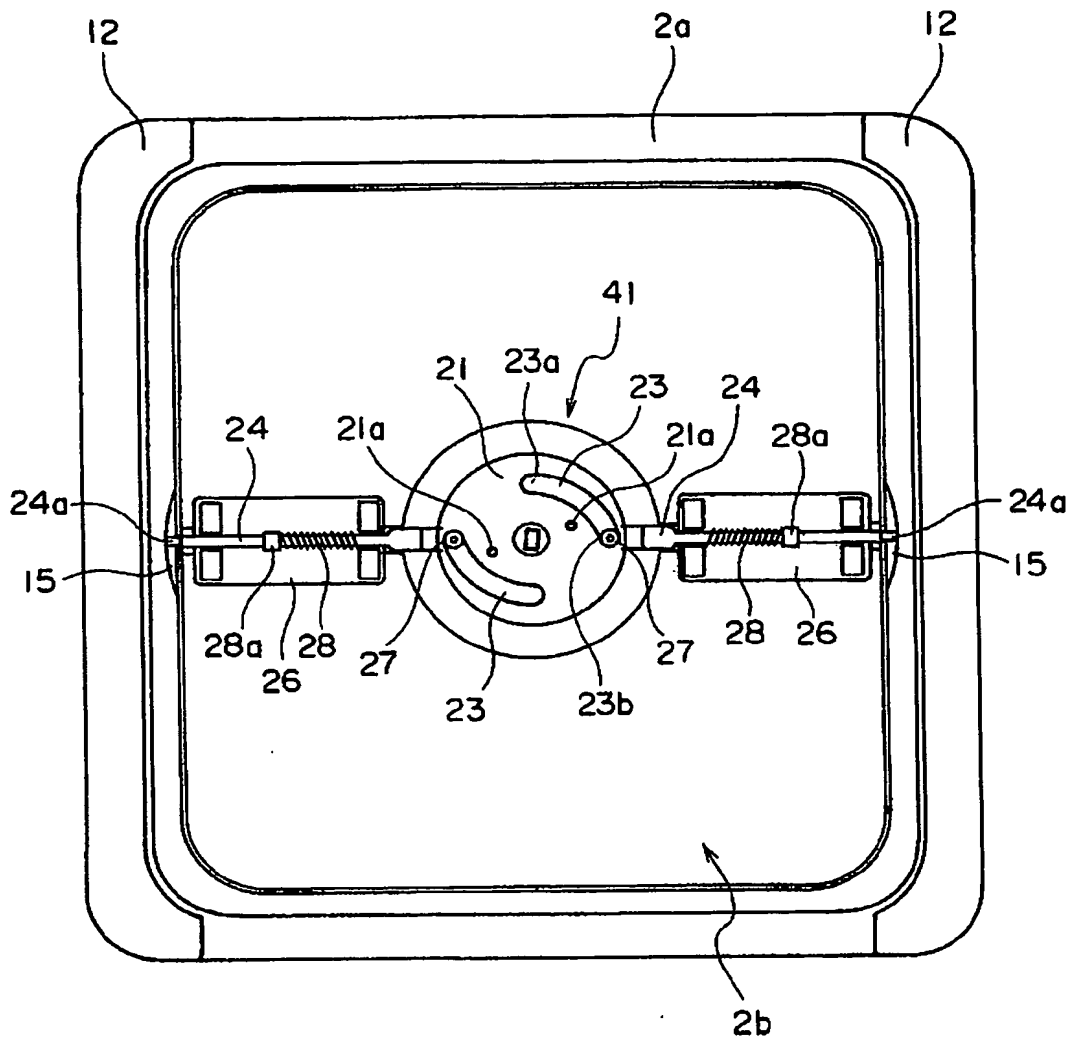
【図1】



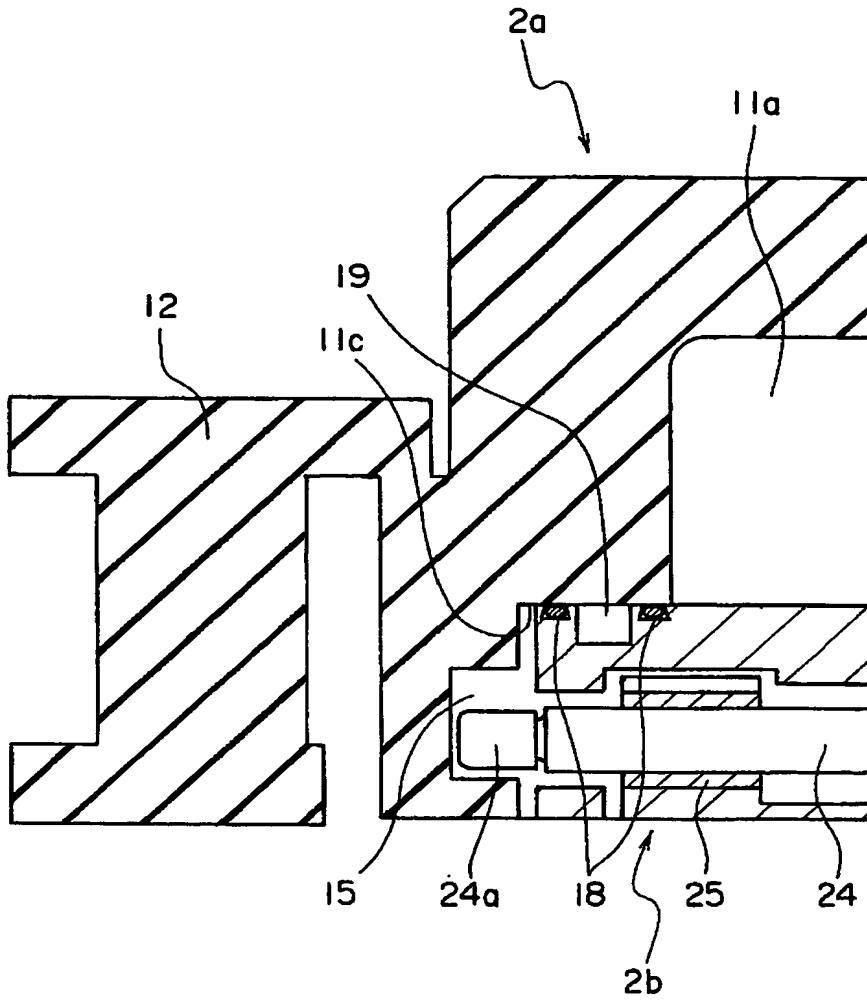
【図 2】



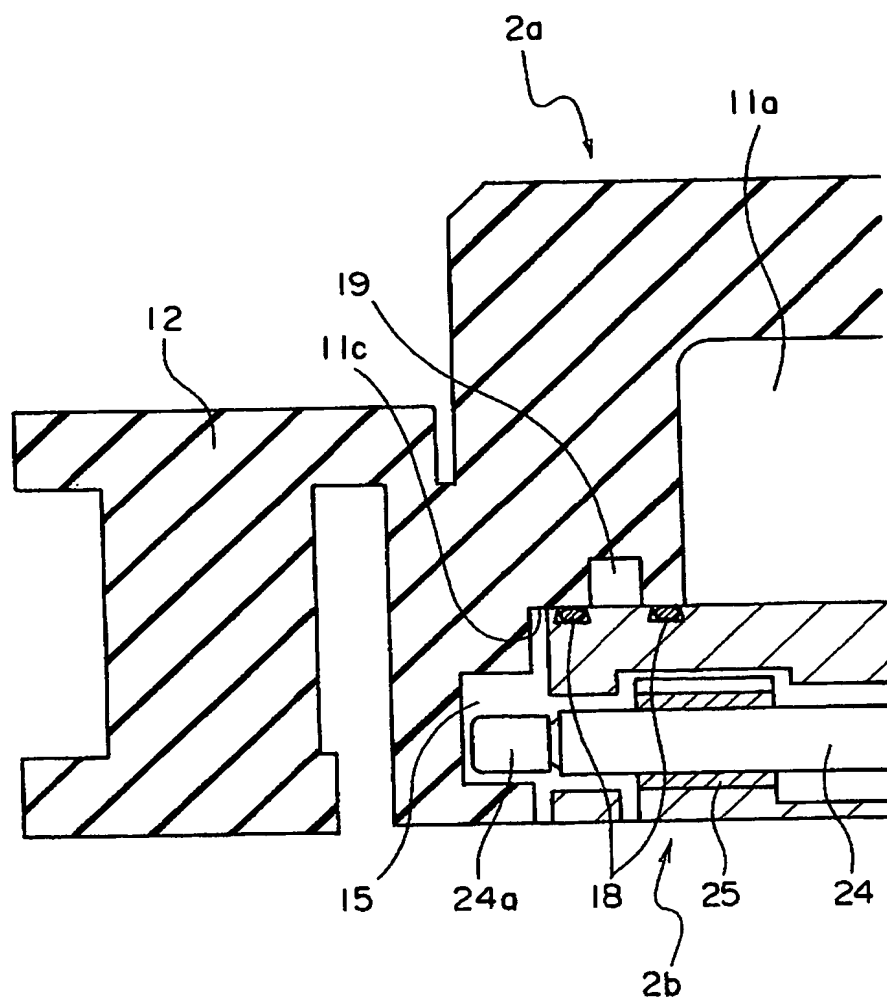
【図 3】



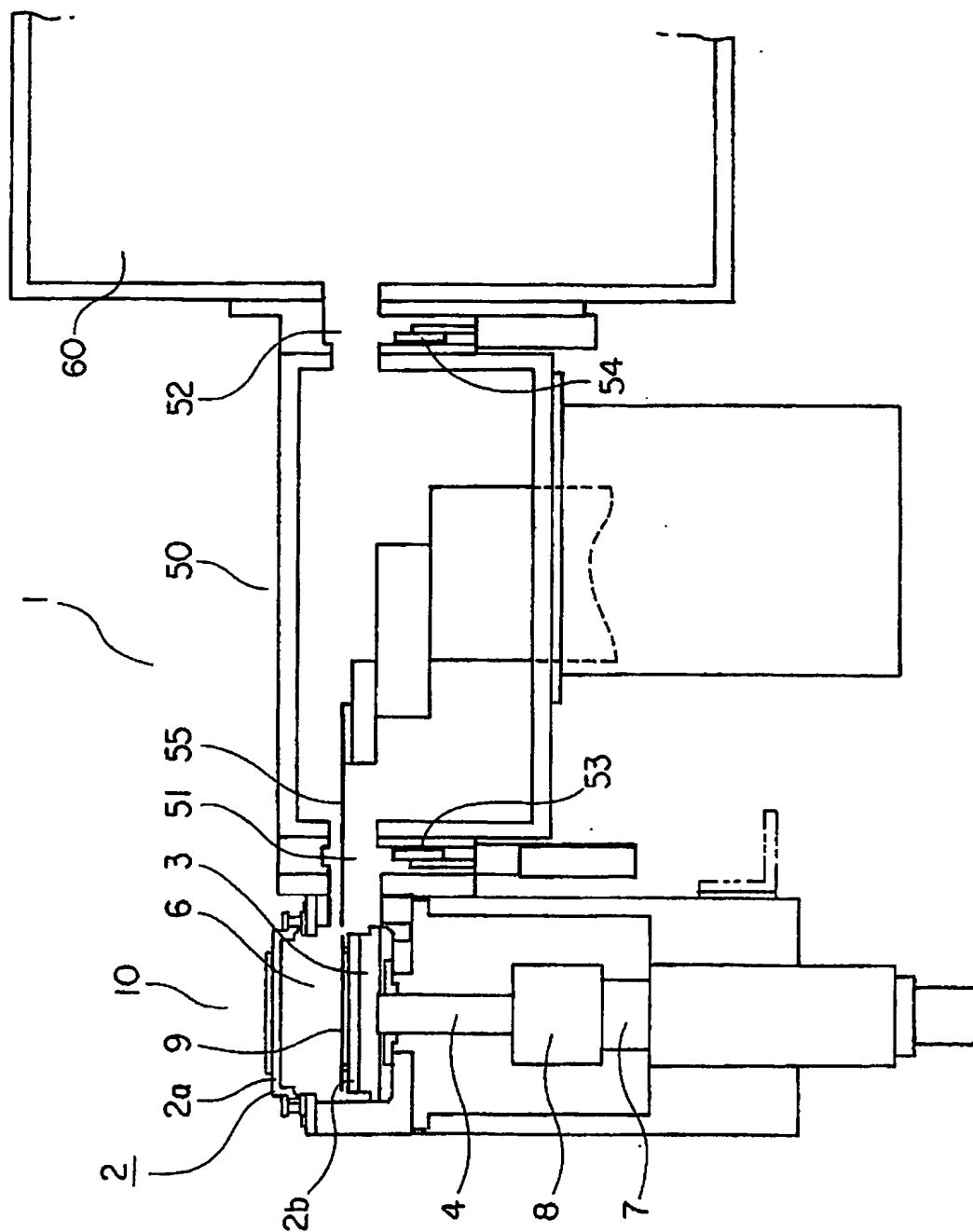
【図 4 A】



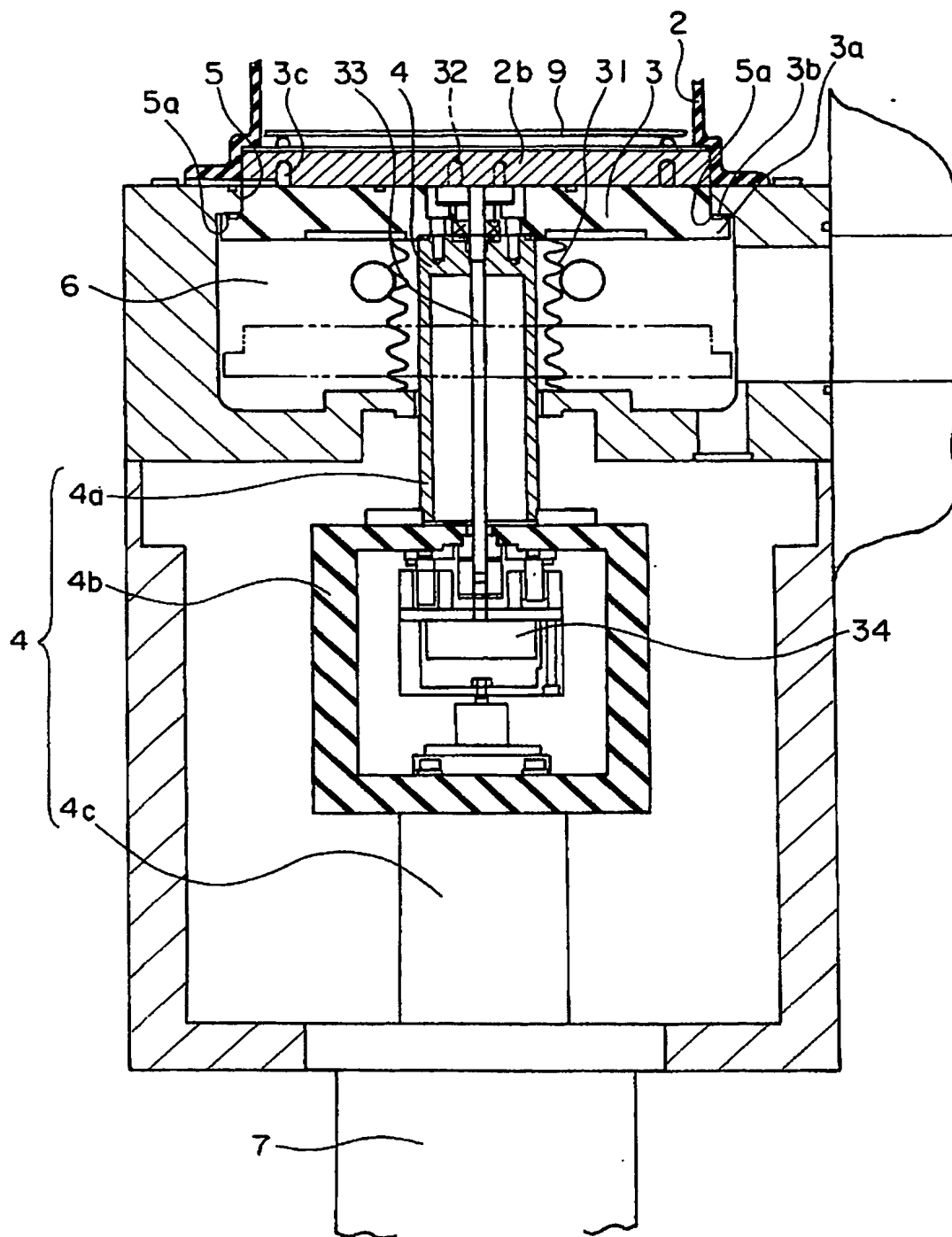
【図 4 B】



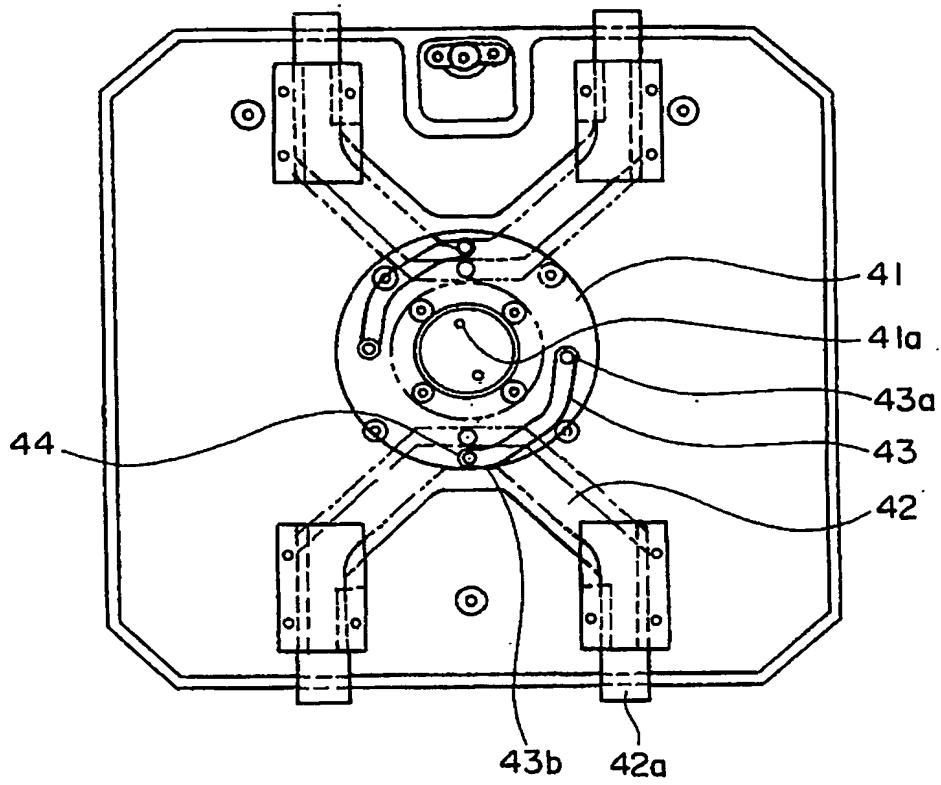
【図 5】



【図 6】



【図 7】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 SIMFタイプのポッドにおいて、蓋の落下等を防止すると共に、蓋を本体に固定するいわゆるラッチ機構に起因するパーティクル等の発生を低減する。

【解決手段】 本体に対する蓋の固定を、本体と蓋との間に形成される減圧空間に担わせることとして、当該減圧空間の減圧状態の破壊時にのみ本体凹部と係合する蓋落下防止部材を蓋に配置する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-154078
受付番号	50300902272
書類名	特許願
担当官	山内 孝夫 7676
作成日	平成15年 6月 2日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 5月30日
-------	-------------

次頁無

特願 2003-154078

ページ： 1/E

出願人履歴情報

識別番号 [000003067]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都中央区日本橋1丁目13番1号
氏 名 ティーディーケイ株式会社
2. 変更年月日 2003年 6月27日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都中央区日本橋1丁目13番1号
氏 名 TDK株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.